

УДК 519.8:681.518

ПІДСИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В АІС «РЕГІОН»

Г.О. Райко

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (0552) 32-69-94

E-mail: kntu-ek@rambler.ru

Є.В. Давилець

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (0552) 32-69-94

E-mail: kntu-ek@rambler.ru

М.В. Карамушка

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (0552) 32-69-94

E-mail: kntu-ek@rambler.ru

О.В. Соколова

Асистент*

Контактний тел.: (0552) 32-69-94

E-mail: kntu-ek@rambler.ru

*Кафедра економічної кібернетики

Херсонський національний технічний університет.

Бериславське шосе, 24, м. Херсон, Україна, 73008

В даній статті представлена архітектура АІС "Регіон", що призначена для інформаційної підтримки процесів прийняття управлінських рішень, аналізу та прогнозування соціально-економічного розвитку регіону, відпрацювання проектів регіонального розвитку з урахуванням факторів ризику

Ключові слова: управління проектами регіонального розвитку, автоматизована інформаційна система, підсистема управління ризиками

В данной статье представлена архитектура АИС "Регион", которая предназначена для информационной поддержки процессов принятия управленческих решений, анализа и прогнозирования социально-экономического развития региона, отработки проектов регионального развития с учетом факторов риска

Ключевые слова: управление проектами регионального развития, автоматизированная информационная система, подсистема управления рисками

1. Вступ

Неоднорідність територіально-регіональних систем за найважливішими економічними, географічними, соціальними, національними, демографічними ознаками викликає потребу поділу території на окремі одиниці. Регіон як цілісна система зі своїми структурою, функціями, зв'язками із зовнішнім середовищем, історією, культурою, умовами життя населення характеризується високою розмірністю та кількістю взаємопов'язаних підсистем різних типів з власними локальними цілями, багатоконтурністю управління, ієрархічністю структури, динамічністю елементів, невизначеністю станів елементів, значним запізненням координуючих впливів.

Теоретичною базою для дослідження стали роботи вітчизняних та зарубіжних вчених: М. Месаровича, Р. Акоффа, Т. Сааті, В.М. Глушкова, Є.П.Балашова, А.Д.Цвіркуна, В.Н.Буркова, М.З. Згуровського, В.І. Скурихіна, Е.Г. Петрова, М.Д.Годлевського, В.Є. Ходакова, В.А. Забродського, І.І. Коваленка, В.Є. Снитюк, Н.Д. Панкратової, А.І. Пушкаря, та ін.

Регіон як еколого-соціально-економічну систему (ЕСЕС) можна віднести до систем, що повністю самоорганізуються. В системі державного управління територіально-регіональними системами, процеси прийняття рішень в управлінні регіональними проектами зазвичай мають вплив невизначеності, що характеризується наступними факторами:

- неповнота знань всіх параметрів, обставин альтернативних варіантів для вибору оптимального рішення, наявність імовірнісних характеристик поведінки навколишнього середовища;

- наявність фактору випадковості, тобто реалізація факторів, які неможливо передбачити, та спрогнозувати із урахуванням імовірності реалізації;

- впливом суб'єктивних факторів протидії осіб, що приймають рішення, бо мають протилежні або не співпадаючі інтереси [3, 4].

2. Ціль та задачі дослідження

Розглянуті ідеї, проблеми та фактори дозволяють сформулювати першочергові завдання розвитку регіону таким чином:

- аналіз виробничо-економічного потенціалу регіону, визначення перспектив його розвитку на основі інвестиційних проектів;

- побудова відповідних математичних моделей, що адекватно описують динаміку інвестиційних процесів, з метою їх подальшого використання для вироблення рішень;

- створення сприятливого інвестиційного клімату в регіоні, шляхом впровадження нових технологій, автоматизації існуючих, виробничих процесів;

- створення високоякісних систем управління, методів оптимального та адаптивного управління для існуючих виробництв, з метою підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

Таким чином, прогнозовані результати ефективності проектів регіонального розвитку повинні мати повну збалансованість за всіма підсистемами з урахуванням умов невизначеності та ризику, бо ці категорії є взаємопов'язаними.

Первинна обробка даних при побудові економетричних моделей включає, як правило, чисельне диференціювання вихідних часових рядів з метою усунення тренду. Проте завдання ускладнюється в разі аналізу багатомірних часових рядів, що містять нестационарні змінні. У цьому випадку для опису нестационарних змінних будують лінійні комбінації декількох нестационарних змінних, що відзначаються високою динамікою, нестационарністю, наявністю інтегруючих компонент.

Конкурентні переваги галузей доцільно оцінювати базуючись на основних поняттях для дослідження закономірностей:

- «параметри факторів», під якими мають на увазі матеріальні та нематеріальні умови, необхідні для формування конкурентної переваги в самому виробничому процесі:

- стратегія розвитку регіону, його інфраструктура, конкурентоспроможність;

- параметри попиту, ступінь усвідомлення соціальними групами актуальності потреби, національні традиції, фази життєвого циклу, структура попиту та його динамічні показники;

- наявність споріднених та підтримуючих галузей, які є споживачами і / або постачальниками даної галузі.

3. Візуалізація систем управління

Автоматизована інформаційна система (АІС) «Регіон» призначена для інформаційної підтримки процесів прийняття управлінських рішень, аналізу та прогно-

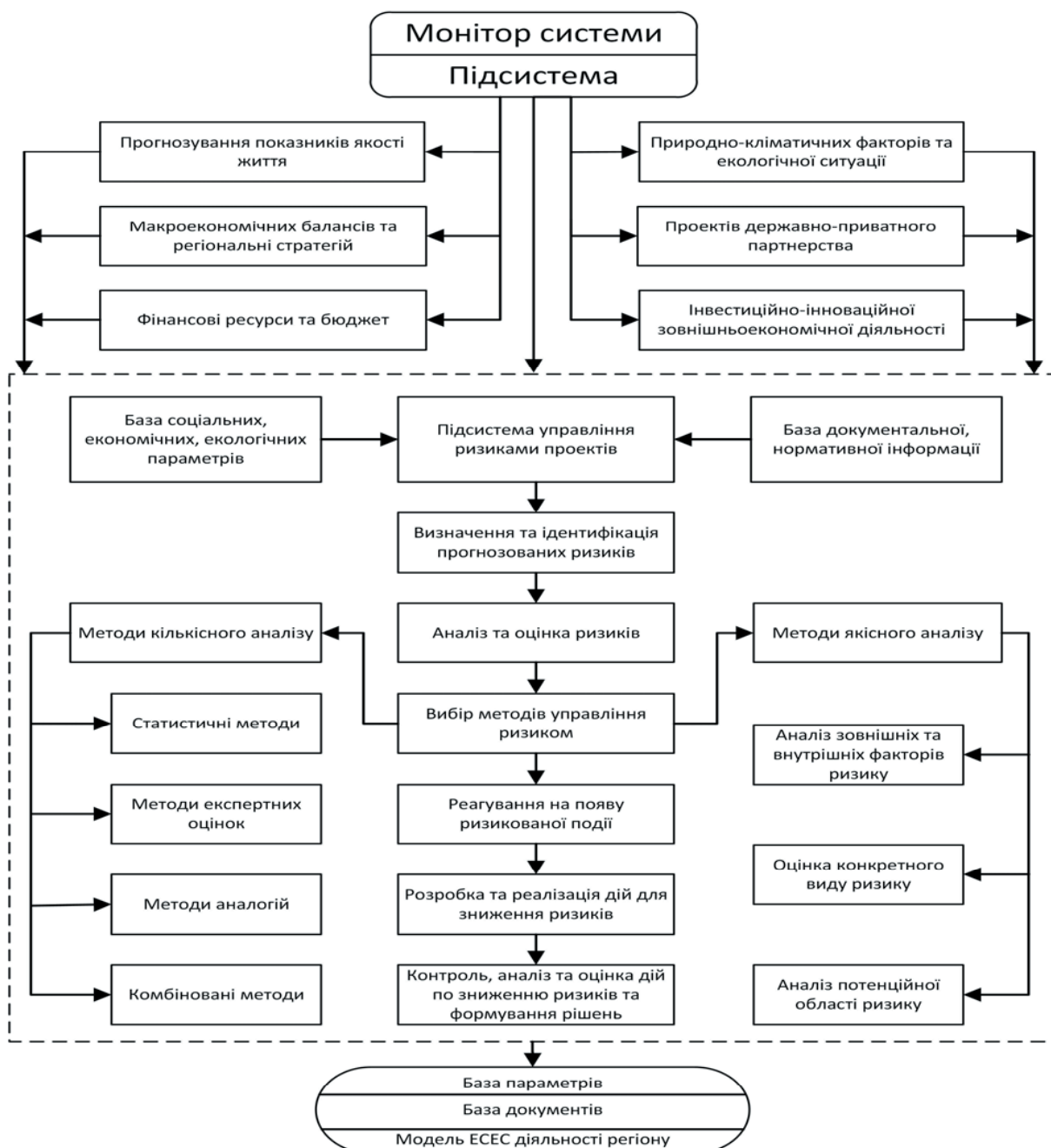


Рис. 1. Архітектура системи АІС «Регіон»

зування соціально-економічного розвитку регіону в галузевому та територіальному розрізах, формування та відпрацювання управлінських рішень на основі соціально-економічних моделей території.

Система орієнтована на осіб, що беруть участь у процесі формування та прийняття регіональних управлінських рішень та регіональних центрів аналізу проектів соціально-економічного розвитку регіону.

Архітектура АІС "Регіон" наведена на рис. 1. Монітор системи забезпечує взаємодію з усіма підсистемами та додатками АІС. Кожна з підсистем може працювати в двох режимах:

- в автономному режимі, коли окрема підсистема підтримує власну інформаційну базу та не взаємодіє із іншими підсистемами АІС;

- в комплексному режимі, коли всі підсистеми АІС взаємодіють один з одним через загальну інформаційну базу АІС та можуть використовувати загальні прогнозні дані, що генеруються системою моделювання.

Математично модель регіону являє собою сукупність приватних динамічних моделей, побудованих на балансовій основі та об'єднаних через загальні змінні в єдину обчислювальну мережу, утворюючи тим самим регіональний "баланс балансів".

В основу технології прогнозування діяльності регіону покладена концепція, згідно з якою прогноз є результатом еволюції вихідного стану балансової імітаційної моделі діяльності регіону на задану перспективу при сценарних умовах, що задаються. При цьому прогнозований стан є результатом інтерференції поведінки суб'єктів регіону на горизонті прогнозування. У процесі прогнозування вихідна база даних переноситься в точку прогнозування через модель причинно-наслідкових зв'язків. Екзогенні параметри моделі переносяться через сценарій. При цьому для будь-якого моменту часу засобами моделювання гарантується збереження відносин між параметрами у відповідність з побудованою моделлю.

Математичний аналіз ризиків базується на методах теорії імовірностей, що обумовлено імовірнісним характером невизначеності та ризику. Задачі кількісного аналізу ризиків діляться на три типи:

- прямі, в яких оцінка рівня ризику розраховується на підставі апріорі відомої імовірнісної інформації;
- зворотні, коли задається допустимий рівень ризиків та визначається діапазон значень вхідних параметрів із урахуванням заданих обмежень на один або декілька варіюваних початкових параметрів;
- задачі дослідження чутливості, стійкості, результативних, критеріальних показників [1].



Рис. 2. Методи аналізу ризиків проекту

Проведення кількісного аналізу ризиків базується на підставі математичних моделей прийняття рішень та поведінки проекту, а саме, стохастичні, лінгвістичні (описові), нестохастичні (ігрові, поведінкові) моделі. Кількісні методи аналізу ризиків проектів, що найчастіше використовуються представлені на рис. 2.

Важливою проблемою етапу розробки та конструювання складних систем є розрахунок оптимальних характеристик складової ризику кожного елемента системи, що впливав би із вимог до системи в цілому. Так як, на рівень ризику системи пливає багато факторів, що має прямий зв'язок із витратами коштів. Областю визначення $R(x)$ є напівінтервал $(0,1]$. $R(x)$ – емпірична крива із властивостями: $R(x) \geq 0$; $R(x)$ – монотонно спадна функція, що повинна задовольняти граничні умови, а саме: $\lim_{x \rightarrow 0} R(x) = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 1} R(x) = 0$. Вигляд аналітичної моделі функції вартості ризику та її констант повинні якнайкраще апроксимувати реальну емпіричну залежність вартості від ризику в області визначення та представити її у наступному вигляді [1,2]:

$$R(x) = C(1-x) \exp \left\{ \frac{G}{x} \right\}. \quad (1)$$

Запропонована функція (1) задовольняє сформульованим вище умовам та апроксимує на проміжку $(0,1]$ емпіричну функцію. Дві константи функції вартості C та G забезпечують збіг її з емпіричною (реальною) залежністю щонайменше в двох точках. Оцінивши певним чином ці константи, ми наблизимо поведінку кривої $R(x)$ у вигляді (1) до реальної залежності між вартістю та ризиком.

З метою конкретизації конструкції функції вартості ризику розглянемо алгоритм оцінювання її констант. Для цього розглянемо із множини емпіричних спостережень залежності $R(x)$ лише дві точки, а саме: точки $(x^{(1)}, R^{(1)})$ та $(x^{(2)}, R^{(2)})$. Це означає, що

$$R^{(1)} = C(1-x^{(1)}) \exp \left\{ \frac{G}{x^{(1)}} \right\}, \quad (2)$$

$$R^{(2)} = C(1-x^{(2)}) \exp \left\{ \frac{G}{x^{(2)}} \right\}, \quad (3)$$

тобто маємо систему трансцендентних рівнянь для оцінювання констант. Розділивши перше рівняння на друге, матимемо

$$\frac{R^{(1)}}{R^{(2)}} = \frac{1-x^{(1)}}{1-x^{(2)}} \exp \left\{ G \left(\frac{1}{x^{(1)}} - \frac{1}{x^{(2)}} \right) \right\}, \quad (4)$$

звідки знаходимо другу константу G

$$G = \frac{x^{(1)}x^{(2)}}{x^{(2)} - x^{(1)}} \ln \frac{R^{(1)}(1-x^{(2)})}{R^{(2)}(1-x^{(1)})}. \quad (5)$$

Першу константу C отримуємо з будь-якого рівняння (5) при відомому значенні G , тобто

$$C = \frac{R^{(i)}}{1 - x^{(i)}} \exp \left\{ -\frac{G}{x^{(i)}} \right\}. \quad (6)$$

При визначенні констант C і G використані дві емпіричні точки. Але їх може бути набагато більше, тоді в системі (6) мають бути саме ті значення ризику, які якнайближче знаходяться до точки шуканого розв'язку [2].

4. Висновки

Найважливіша перевага даного підходу до прогнозування - це повна збалансованість одержаного прогнозу по всім додаткам і підсистемам (більше 5000 показників).

Використання засобів ситуаційного прогнозування, багатофакторного статистичного аналізу, можливостей комп'ютерної обробки даних і багатовимірного представлення результатів дозволяє в зрозумілій формі візуалізувати значні обсяги інформації і представляти їх в агрегованому вигляді керівництву регіону для прийняття остаточного рішення.

В АІС «Регіон» управління проектами регіонального розвитку включає не тільки констатацію факту наявності невизначеності та ризиків, а й аналіз ризиків та втрат.

Підсистема управління ризиками включає структурність методів аналізу та нейтралізації факторів ризику, що об'єднані із підсистемами планування, моніторингу, СППР.

Література

1. Грачева, М.В. Анализ проектных рисков [Текст] : Учебное пособие / М.В. Грачева. - М.: Фина-статинформ, 1999. - 216 с.
2. Клейнер, Г.Б. и др. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность [Текст] / Г.Б. Клейнер - М.: Экономика, 1997. - 288 с.
3. Корнийчук, М. Т. Математические модели оптимизации и оценивания надежности и эффективности функционирования сложных РТС [Текст] / М. Т. Корнийчук - К.: КВИРТУ, 1980. - 280 с.
4. Raz, T. Use and benefits of tools for project risk management [Текст]/ T. Raz, E. Michael // International Journal of Project Management. - 2001. - Т. 19, №1. - С. 9-17.

Abstract

The article is titled "The subsystem of risks management in the AIS (analysis information system) "Region". The main topic of the article is the description of the AIS "Region" architecture that is oriented to the information support of making management decisions, analysis and forecasting of the socio-economic development of the region. The subject of investigation comprises the territorial and regional systems that are marked by high regularity and quantity of different interconnected subsystems, multi-loop control, hierarchy of the structures. The model of region, that represents the complex of the dynamic models formed on the balance base and joined together in the common network through the shared variables and thus creating the regional "balance of balances", is described in the article. The article gives description of the analytical model of risk value function and its constants that must approximate the real empirical dependence of value from the risk in the field of determination. The application of situational forecasting methods, multiple statistical classification, capabilities of the computer data processing and multidimensional representation of results permits to visualize a large amount of information in a comprehensible way. The project management of regional development in the AIS "Region" involves not only the statement of fact of indeterminacy and risks, but also the analysis of risks and losses. Risk management subsystem includes the methods of analysis and neutralization of risk factors that are joined with the subsystems of planning, monitoring, DSS (decision support system)

Keywords: project management of regional development, automated information data system